



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001280 - Ingeniería De Fluidos

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001280 - Ingeniería de Fluidos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Parrales Borrero (Coordinador/a)	10	miguelangel.parrales@upm. es	M - 10:00 - 14:00 X - 10:00 - 14:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Maquinas Hidraulicas Y Eolicas
- Metodos Numericos
- Ingenieria Termica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Formación básica en Mecánica de Fluidos
- Formación básica en métodos numéricos
- Formación básica en programación (C / Matlab)
- Formación básica en cálculo integral y diferencial
- Formación básica en álgebra lineal

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA14 - Conocer las leyes de conservación y caracterizar los distintos regímenes del movimiento fluido

RA15 - Capacidad analítica para caracterizar los fluidos como medio continuo y sus aplicaciones

RA27 - RA2:- Capacidad para entender el funcionamiento de los programas comerciales de cálculo.

RA78 - Empleo de herramientas informáticas específicas

RA16 - Planteamiento y resolución de problemas de transporte en los que intervienen fluidos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tratará de abordar de forma experimental (práctica) y teórica una serie de fenómenos físicos clásicos ligados a la mecánica de fluidos, los cuales aparecen de forma cotidiana en muchos campos de la ciencia, tecnología e ingeniería

- Líquidos viscosos y viscoelásticos: estudio teórico y métodos experimentales de caracterización:
- Flujos de Stokes y de Couette
- Problema de Rayleigh: flujo impulsivo transitorio dominado por la viscosidad
- Dinámica de sistemas no lineales y análisis de estabilidad aplicado a la mecánica de fluidos:
 - Experimento de Reynolds: transición laminar-turbulento en una corriente unidireccional
 - Convección de Benard: generación de movimiento de convección natural por diferencias de temperatura
 - Flujo de Taylor-Couette: formación de anillos de vorticidad en una corriente circular

Se usarán técnicas experimentales para la medida de los parámetros más relevantes de cada fenómeno, así como técnicas de análisis de imagen para analizar y cuantificar los resultados y poder validar las hipótesis teóricas.

Con el fin de explicar de forma teórica estos fenómenos, usaremos distintas herramientas matemáticas analíticas y numéricas (estabilidad lineal, separación de variables) aplicadas a las ecuaciones de la mecánica de fluidos, las cuales se podrán implementar en programas informáticos (Mathematica, Matlab, ...)

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Líquidos viscosos y viscoelásticos
 - 2.1. Flujos de Stokes y de Couette
 - 2.2. Problema de Rayleigh
3. Estabilidad en sistemas dinámicos no lineales
 - 3.1. Ecuación logística, osciladores no lineales y caos
4. El experimento de Reynolds
5. Convección de Benard
6. Flujo de Taylor-Couette

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Clase de Teoría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas con ordenador Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Clase de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Clase de Teoría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas en la pizarra Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Clase de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas en la pizarra Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Clase de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas en la pizarra Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Clase de Teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>Clase de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Planteamiento y resolución de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
8	<p>Clase de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas en la pizarra Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Clase de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas en la pizarra Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Clase de Teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas en la pizarra Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Problemas en la pizarra Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Clase de Teoría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Clase de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas con ordenador Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Problemas con ordenador Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p>Problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Planteamiento y resolución de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
16	<p>Problemas con ordenador Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

17				Planteamiento y resolución de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
----	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Planteamiento y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3 / 10	(k) (a) (e)
15	Planteamiento y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3 / 10	(e) (k) (a)

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Planteamiento y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(e) (k) (a)

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

El alumno aprobará si su nota de evaluación es superior o igual a 5.

La evaluación continua consistirán en una serie de exámenes escritos y trabajos individuales

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Mecánica de Fluidos. Ed. Paraninfo. Autor: Antonio Crespo	Bibliografía	Libro de teoría de Mecánica de Fluidos
Manual de Matlab	Equipamiento	Matlab 2016 Licencia UPM
Equipos experimentales del laboratorio de mecánica de fluidos	Equipamiento	